

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 09 NOV 2005

WIPO

PCT

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2003p07198WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	
	siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/005751	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 27.05.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 24.06.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01Q1/32, H01Q9/04		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT ET AL.		

1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den Internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen
a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 4 Blätter; dabei handelt es sich um
<input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).
<input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.
b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).
4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
<input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
<input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität
<input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
<input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
<input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Internationalen Anmeldung
<input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 19.04.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 09.11.2005
Name und Postanschrift der mit der Internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Fredj, A Tel. +31 70 340-2516



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/005751

## **Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
    - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
    - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
    - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

## **Beschreibung, Seiten**

3-13 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
1, 1a, 2 eingegangen am 19.04.2005 mit Telefax

### **Ansprüche, Nr.**

2-8  
1 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
eingegangen am 19.04.2005 mit Telefax

## **Zeichnungen, Blätter**

1/6-6/6 in der ursprünglich eingereichten Fassung

- einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll
- 3.  Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
- 4.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/005751

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	2-8
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Nein: Ansprüche	1
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche:	1-8

## 2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

**Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V.**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1 Im vorliegenden Bescheid wird auf folgende Dokumente verwiesen:

D1: WO 02/13307 A (ERICSSON TELEFON AB L M ; EGOROV IGOR (SE)) 14. Februar 2002  
D2: EP-A-1 011 167 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 21. Juni 2000  
D3: US 2001/050636 A1 (WEINBERGER MARTIN) 13. Dezember 2001

2. Die als Antwort auf den schriftlichen Bescheid der internationalen Recherchebehörde, mit dem Antrag auf internationale vorläufige Prüfung, am 19.04.2005 eingereichten Änderungen dienen als Basis für den Internationalen vorläufigen Bericht zur Patentierbarkeit der Anmeldung.  
Der Prüfer hat die Änderungen und die Argumente der Anmelderin zur Neuheit und erfinderischen Tätigkeit der vorliegenden Anmeldung gegenüber dem Stand der Technik, sehr sorgfältig studiert und ist weiterhin der Meinung, dass die vorliegende Anmeldung die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT nicht erfüllt. Die Gründe dafür sind folgende:

**3 UNABHÄNGIGER ANSPRUCH 1**

3.1 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 im Sinne von Artikel 33(2) PCT nicht neu ist. Dokument D1 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Eine PIFA-Antennenanordnung (Abb. 5) für mindestens zwei in einem Abstand von einander gelegene Mobilfunk-Frequenzbänder (GSM/DCS; GSM/PCS), mit einem Masseanschluss und einem HF-Zuführungsanschluss, wobei:  
- die PIFA-Antennenanordnung wenigstens zwei im wesentlichen nebeneinander parallel zueinander verlaufende, streifenförmige Antennenzweige (510; 520)

aufweist, die an einem Fußpunkt (500) zum Verwirklichen einer Reihenschaltung der Antennenzweige (510; 520) miteinander verbunden sind,  
- die Antennenzweige (510; 520) zur Ausbildung eines Spaltes (550) in einem vorbestimmten Abstand zueinander verlaufen,  
- die Antennenzweige (510; 520) gerade Abschnitte aufweisen,  
- der Masseanschluss (540) an einem freien Ende einer der Antennenzweige (510) angeordnet ist,  
- der HF-Zuführungsanschluss (530) am äußeren Rand des Antennenzweiges (510) der PIFA-Antennenstruktur angeordnet ist, an dem der Masseanschluss (G) vorliegt, und wobei  
- die Breiten der Antennenzweige (510; 520), die Längen der Antennenzweige (510; 520) und der Spalt (550) zwischen den Antennenzweigen (510; 520) so bemessen sind, dass die PIFA-Antennenstruktur auf Grund der kapazitiven Kopplung zwischen den Antennenzweigen (510; 520) zwei in einem gewünschten Abstand zueinander liegende Resonanzfrequenzbänder aufweist (siehe Seite 10, Zeile 32 - Seite 11, Zeile 7).

3.2 Die Anmelderin sieht als Hauptgrund für die Neuheit der vorliegenden Anmeldung gegenüber dem Stand der Technik aus D1, dass die PIFA-Antenne zwei in einem gewünschten Abstand zueinander liegende Resonanzfrequenzen aufweist, **auf Grund der Kapazitiven Kopplung zwischen den beiden Zweigen.**  
Es ist allerdings aus der Beschreibung (siehe Seite 7, Zeilen 6-17), sowie aus der Figur 2, sowie auch aus dem Anspruch 1 selbst (siehe Zeilen 23-25) zu lesen, dass die Resonanz der PIFA-Antenne in zwei verschiedenen Frequenzen nicht "nur" auf Grund der kapazitiven Kopplung (C3 in Fig. 2) zwischen den beiden Zweigen (Z2, Z2) alleine, sondern "auch" auf Grund der Parameter W1, W2, B1, B2, T, H1 und des Abstandes zwischen dem Massepunkt G und der HF-Zuführung S, bzw auf Grund von L1, C1, L2, C2 erfolgt.  
Es ist sogar der Beschreibung zu entnehmen (siehe Seite 3, Zeilen 18-22) dass die kapazitive Kopplung C3 mit der induktiven Kopplung L3 für die Bandbreite der Resonanzfrequenzen massgeblich sind.

3.3 Ausserdem, auch wenn wir annehmen, dass die Änderung aller dieser Parameter allein der kapazitiven Kopplung zwischen den Zweigen (Z1, Z2) dient und dies zur

Folge eine Resonanz der Antenne in zwei verschiedenen Frequenzen hat, ist dies auch nicht anders bei der Antenne (500) aus Dokument D1. Es ist im Dokument D1 deutlich geschrieben auf Seite 10, Zeile 32 - Seite 11, Zeile 7, dass die Längen und Breiten der Zweige (510,520) sowie die Breite des Spaltes (550) zwischen den Zweigen (510, 520) die Resonanz der Antenne (500) auf zwei verschiedenen Frequenzen festlegen. Auf diese Passagen ist auch im schriftlichen Bescheid der internationalen Recherchebehörde hingewiesen worden.

Es ist auch für den Fachmann einleuchtend, dass bei einer Spaltenbreite von 1 bis 3 mm (siehe Dokument D1, Seite 10, Zeilen 9-11) und Frequenzen von 900 bis 1900 MHZ eine sehr starke und bedeutende kapazitive Kopplung entsteht, die zur Resonanzfrequenz beiträgt.

3.4 Die Anmelderin sieht fälschlicherweise die Antenne aus dem Stand der Technik aus Dokument D1 als eine Kombination aus einem Patch-Antennenteil und einem streifenförmigen Antennenteil.

Die Anmelderin hat bei der Interpretation der Länge der Antenne 500 aus D1, nicht die wirklich gemeinte Gesamtlänge der Zweige (510,520) sondern allein die Länge des Zweiges (510), sprich die Breite (W) der Antenne (vgl. hierzu auch Seite 10, Zeilen 6 und 7 mit der Seite 13, Zeilen 5 und 6).

Wenn man also die Formel  $L=\lambda_1/4=3\lambda_2/4$  nimmt, würde die Länge  $\lambda_2/4$  über die Diagonale des "Patch-Teils" hinaus gehen.

#### **4 ABHÄNGIGE ANSPRÜCHE 2-8**

Die Anmelderin hat keine Argumente zur erfinderischen Tätigkeit der Ansprüche 2-8 vorgebracht, die über die oben genannten Argumente zur Neuheit des Anspruches 1 hinaus gehen.

Deswegen, enthalten die abhängigen Ansprüche 2-8 wie zuvor keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen, da Anspruch 1 weiterhin nicht neu ist und diese zusätzliche Merkmale aus dem Dokument D1 in Verbindung mit dem Dokument D2 bekannt sind.

#### **Zu Punkt VIII.**

**Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

- 1 Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT, weil die Ansprüche 1, 5 und 6 nicht klar sind:
- 1.2 Die in dem Anspruch 6 benutzte Formulierung, Zeilen 32-36, sind vage und unklar und läßt den Leser über die Bedeutung der betreffenden technischen Merkmale im Ungewissen. Dies hat zur Folge, daß die Definition des Gegenstands dieses Anspruchs nicht klar ist (Artikel 6 PCT).  
Diese Unklarheit kann z.B. behoben werden, durch Verwendung der die in der Beschreibung (Seite 11, Zeilen 14-16 und Seite 12, Zeilen 31-36) benutzte Formulierung.
- 1.2 Der in den Ansprüchen 1 und 5 benutzte Ausdruck "im wesentlichen" ist vage und unklar. Dies hat zur Folge, daß die Definition des Gegenstands dieser Ansprüche nicht klar ist (Artikel 6 PCT).

Beschreibung

PIFA-Antennenanordnung für mehrere Mobilfunk-Frequenzbänder

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine PIFA-Antennenanordnung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

10 Eine solche PIFA-Antennenanordnung ist aus der WO 02/13307 A1 bekannt. Im einzelnen handelt es sich bei der dort.. beschriebenen Antennenanordnung um eine Kombination aus einem Patch-Antennenteil, der für die Erzeugung einer ersten Resonanzfrequenz maßgeblich ist und einem zweiten, steifenförmigen Antennenteil, der an einem Fußpunkt um 180° 15 umgebogen ist. Der zweite Antennenteil dient zur Erzeugung einer vergleichsweise niederfrequenten zweiten Resonanzfrequenz. Diese Antennenanordnung hat den Nachteil, dass sie im Anwendungsfall für Mobilfunksysteme, die gleichzeitig GSM und DCS/PCS unterstützen sollen, ein 20 zusätzliches parasitäres Element benötigen, um bei der hochfrequenten Resonanz eine ausreichende Bandbreite bereitzustellen.

25 Außerdem ist aus der EP 0 997 974 A1 bekannt, bei der zwei ebene Antennenzweige vorgesehen sind, für die jeweils ein gemeinsamer Masseanschluss und ein gemeinsamer HF-Zuführungsanschluss vorgesehen sind. Die beiden Antennenzweige sind parallel zueinander geschaltet und für 30 eine jeweilige Resonanzfrequenz vorgesehen. Die Antennenzweige sind in ihren jeweiligen Antennennflächen erheblich ausgedehnt, so dass die PIFA-Antennenstruktur insgesamt viel Platz benötigt.

35 Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine PIFA-Antennenstruktur für eine Mehrzahl von Resonanzfrequenzbändern zu schaffen, die platzsparend ausgeführt ist.

1a

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine PIFA-Antennenanordnung  
nach dem Patentanspruch 1.

Empf.zeit: 19/04/2005 14:30

Empf.nr.: 197 P.009

Eine solche Struktur einer PIFA-Antennenanordnung gestattet es, eine Sende- und eine Empfangseigenschaft für zwei 5 verschiedene Mobilfunk-Frequenzbänder zu verwirklichen. Die wesentlichen Parameter zur Einstellung der gewünschten Resonanzfrequenzbänder sind die Breiten, die Längen, und eine Breite des Spaltes zwischen den Antennenzweigen. Im Einzelnen entspricht ein Verhältnis zwischen den Flächen der beiden 10 Antennenzweige und ein Verhältnis zwischen den Breiten der beiden Antennenzweige in großer Näherung dem Verhältnis zwischen den beiden Resonanzfrequenzbändern. Durch Variation der Breite des Spaltes kann ebenfalls Einfluss auf das Verhältnis zwischen den Lagen der beiden 15 Resonanzfrequenzbänder in einem Frequenzspektrum genommen werden. Einfache empirische Untersuchungen versetzen den Fachmann in die Lage, eine PIFA-Antennenstruktur durch Modifikation der beiden genannten Verhältnisse und der Breite des Spaltes für konkrete Bedürfnisse eines Anwendungsfalles 20 zu optimieren, wobei sowohl die Lage der beiden Resonanzfrequenzbänder als auch deren Breitbandigkeit eingestellt werden können.

Bevorzugt ist eine Breite des einen Antennenzweiges kleiner 25 als 1/15 der Wellenlänge des hochfrequenteren Frequenzbandes. Dies hat den Vorteil einer geringen Breite des Antennenzweiges, wodurch das Volumen der Antenne insgesamt kleiner wird. Darüber hinaus ist eine Kopplung zwischen den 30 Antennenzweigen stärker. Außerdem lässt sich ein Verhältnis zwischen der ersten und der zweiten Resonanzfrequenz leichter

## Patentansprüche

1. PIFA-Antennenanordnung für mindestens zwei in einem Abstand von einander gelegene Mobilfunk-Frequenzbänder, mit einem Masseanschluss und einem HF-Zuführungsanschluss, wobei die PIFA-Antennenanordnung wenigstens zwei im wesentlichen nebeneinander parallel zueinander verlaufende, streifenförmige Antennenzweige (Z1; Z2) aufweist, die an einem Fußpunkt (F; F1) zum Verwirklichen einer Reihenschaltung der Antennenzweige (Z1; Z2) miteinander verbunden sind, die Antennenzweige (Z1, Z2) zur Ausbildung eines Spaltes (SP) in einem vorbestimmten Abstand zueinander verlaufen, die Antennenzweige (Z1; Z2) gerade Abschnitte aufweisen, der Masseanschluss (G) an einem freien Ende (FE) eines der Antennenzweige (Z1) angeordnet ist, der HF-Zuführungsanschluss (S; S1) am äußeren Rand des Antennenzweiges (Z1) der PIFA-Antennenstruktur angeordnet ist, an dem der Masseanschluss (G) vorliegt, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Antennenzweigen (Z1; Z2) eine kapazitive Kopplung verwirklicht ist, und die Breiten (W1; W2) der Antennenzweige (Z1; Z2), die Längen (B1; B2) der Antennenzweige (Z1; Z2) und der Spalt (SP; SP1) zwischen den Antennenzweigen (Z1; Z2) so bemessen sind, dass die PIFA-Antennenstruktur aufgrund der kapazitiven Kopplung zwischen den Antennenzweigen (Z1; Z2) zwei in einem gewünschten Abstand zueinander liegende Resonanzfrequenzbänder aufweist.
2. PIFA-Antennenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (W1) des einen Antennenzweiges (Z1) kleiner als 1/15 der Wellenlänge des hochfrequenteren Frequenzbandes ist.

35